

公開実用 昭和64- 53568

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭64- 53568

⑬ Int. Cl.⁴

F 16 J 1/12
F 04 B 21/04

識別記号

庁内整理番号

7523-3J
C-7911-3H

⑭ 公開 昭和64年(1989)4月3日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 プランジヤーポンプ用ピストン

⑯ 実 願 昭62-148023

⑰ 出 願 昭62(1987)9月28日

⑱ 考 案 者 輪 竹 敏 一 滋賀県蒲生郡蒲生町川合10番地の1 京セラ株式会社滋賀
蒲生工場内

⑲ 出 願 人 京セラ株式会社 京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

BEST AVAILABLE COPY



明 細 書

1. 考案の名称

プランジャーポンプ用ピストン

2. 実用新案登録請求の範囲

ピストン主体をセラミック円筒状体で形成し、該セラミック円筒状体中に金属シャフトを挿通するとともに、両端面を金属部材で締着して成るプランジャーポンプ用ピストンにおいて、前記金属シャフトとセラミック円筒状体内面との間に間隙を形成し、かつ該セラミック円筒状体の両端面の外周部と締着用金属部材との間に間隙を設けたことを特徴とするプランジャーポンプ用ピストン。

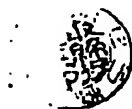
3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案はプランジャーポンプを構成するピストンに関するものである。

〔従来の技術〕

従来のプランジャーポンプ用ピストン（以下、単にピストンと言う）には全体を金属で構成したもの、筒状部を金属筒状体で形成し、摺動面にク



ロームメッキを施したり、耐摩耗物体を溶射したものがあつた。


しかし、上記の如きピストンは摩耗や腐蝕の度合が大きく、溶射層の剝離が生じるなどの問題があるため、近年、第3 図に示すようなセラミックを用いたピストンが使用されるようになってきた。

このピストンは、アルミナなどから成るセラミック円筒状体1 にステンレスなどからなる金属シャフト2 を挿通し、該金属シャフト2 に一体形成したフランジ3 でセラミック円筒状体1 を銜止し、金属製のナット4 を金属シャフト2 の先端に螺着してなるもので、締着用金属部材であるフランジ3 とナット4 でセラミック円筒状体1 の両端面1a を締着固定するようになっていた。

また、金属シャフト2 とセラミック円筒状体1 の内面との間には間隙5 を形成し、樹脂が封入されていた。

〔従来技術の問題点〕

ところが、上記ピストンは高温物体を圧送したり、ピストンの往復運動に伴う摩擦熱によって



100℃程度の高温になることがある。その際、セラミック円筒状体1の端面1aは金属製のフランジ3またはナット4と密着していることから、セラミックと金属の熱膨張差のために、端面1aの外周部近傍にクラックCが発生する恐れがあった。特にピストンの直径Rが60mm以上の大きなものではクラックCが発生し易く、クラックCが生じたままプランジャーポンプを使用すると、セラミック円筒状体1が欠けたり割れたりして、事故に繋がる恐れがあった。

〔問題点を解決するための手段〕

上記に鑑みて本考案は、プランジャーポンプ用ピストンにおいて金属シャフトとセラミック円筒状体内面との間に間隙を形成するとともに、セラミック円筒状体の両端面の外周部と締着用金属部材の間に間隙を設けたものである。

〔実施例〕

以下本考案実施例を図によって説明する。（従来例と同一部分は同一符号を用いる。） 第1図に示すピストンは、セラミック円筒状体1に金



属シャフト2を挿通し、該金属シャフト2に一体形成したフランジ3でセラミック円筒状体1を銜止し、金属シャフト2の先端に金属製のナット4を螺着して、締着用金属部材であるフランジ3およびナット4によってセラミック円筒状体1を締着固定してなるものである。

また、金属シャフト2とセラミック円筒状体1内面との間には間隙5を形成して、樹脂を封入してあり、さらにセラミック円筒状体1の端面1aの外周部とフランジ3及びナット4との間にも間隙6を形成してある。

該間隙6近傍の拡大図を第2図(a)に示すようにフランジ3側に外周面より深さdの切れ込みを形成し、間隙6としてあるが、要するにセラミック円筒状体1の端面1a外周部分がフランジ3と密着しないようにしてあればよい。また、間隙6にはエポキシなどの樹脂を埋め込み、異物が入り込まないようにしてある。さらに、セラミック円筒状体1の角部1bはテーパ状に面取りし、フランジ3側の角部3aは曲面としてあり、フラン

ジャーボンプのシール材などに傷を付けにくいようになっている。

また、間隙 6 部分の他の実施例を第 2 図 (b) に示すように、セラミック円筒状体 1 側に外周面より深さ d のテーパ状切れ込みを形成して間隙 6 とし、角部 1 b は曲面状としたものであってもよい。このように間隙 6 はセラミック円筒状体 1 側またはフランジ 3 側のいずれに形成してもよく、その形状もさまざまなものとすることができる。

上記の如き、本考案のピストンを用いれば、セラミック円筒状体 1 の端面 1 a の外周部分が間隙 6 によって金属部材と接触していないため、高温時でも熱膨張差によるクラックが発生しない。また、セラミック円筒状体 1 の内面と金属シャフト 2 の間にも間隙 5 があり樹脂を封入してあることから、この部分の熱膨張差は間隙 5 によって吸収される。

なお従来例でセラミック円筒状体 1 の端面 1 a のクラック C は、外周面より 2mm 程度の深さの部分に発生することから、前記間隙 6 の深さ d は 2




mm以上としておけばよい。また間隙6の幅は0.05 mm以上あれば上記の効果を奏することができる。

次に第1図に示した本考案実施例に係るピストンを試作してみた。全長520mm、直径130mmのセラミック円筒状体1をアルミナにより形成し、他の金属部材はすべてステンレスで形成し、間隙6は深さdが10mm、幅が0.2mmとしてこの間隙6にエポキシ樹脂を埋め込んだ。また比較例として同じ大きさで間隙6を形成していないものを用意し、それぞれブランジャーポンプに組み込んで使用試験を行った。

その結果比較例では試作したもののうち約2/3にクラックが発生したのに対し、本考案のものは全くクラックが発生せず、クラック防止効果に優れていることがわかった。

なお、上記実施例においてセラミック円筒状体1の材質はアルミナに限らずジルコニア、炭化珪素、窒化珪素などさまざまなセラミックを用いることができる。

。(考案の効果)



叙上のように本考案によれば、プランジャーポンプ用ピストンのセラミック円筒状体内面と金属シャフトとの間に間隙を形成し、かつセラミック円筒状体の端面外周部と締着用金属部材との間に間隙を形成したことによって、高温時の熱膨張差に伴うセラミック円筒状体のクラックを防止することができるため、比較的大きな形状のピストンや、高温物体を圧送するためのピストンなどであっても長期にわたって安全に使用することができるという特長を有したプランジャーポンプ用ピストンを提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案実施例に係るプランジャーポンプ用ピストンを示す断面図、第2図(a)は第1図中のA部分の拡大断面図、第2図(b)は同じくA部分の他の実施例を示す拡大断面図である。

第3図は従来のプランジャーポンプ用ピストンを示す断面図である。

1 : セラミック円筒状体 2 : 金属シャフト

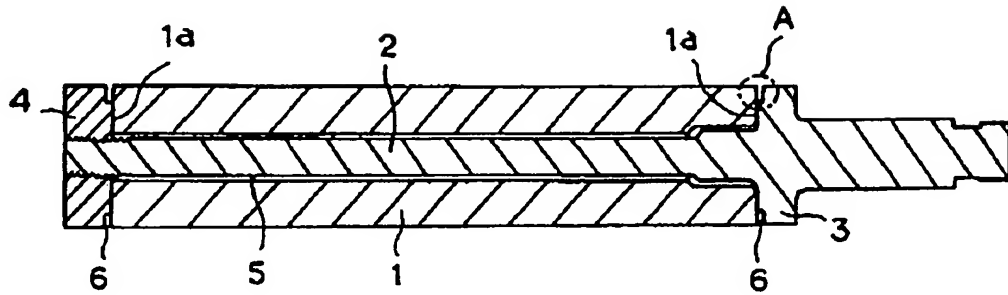
公開実用 昭和64- 53568



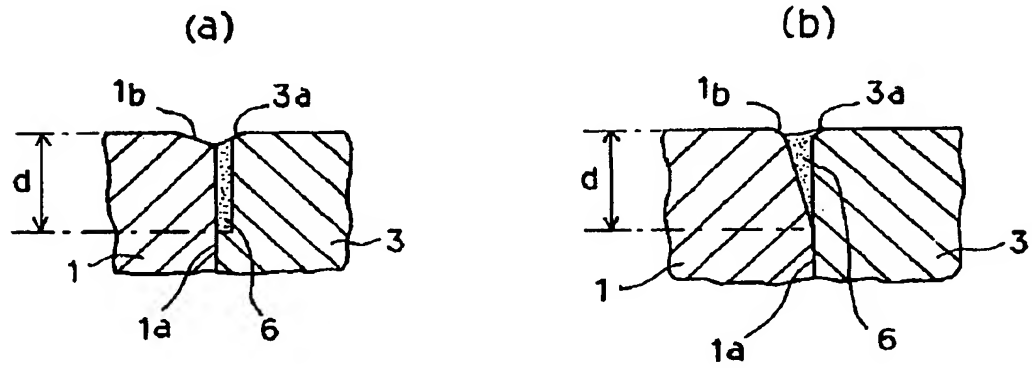
3 : フランジ 4 : ナット
5, 6 : 間隙

実用新案登録出願人 京セラ株式会社

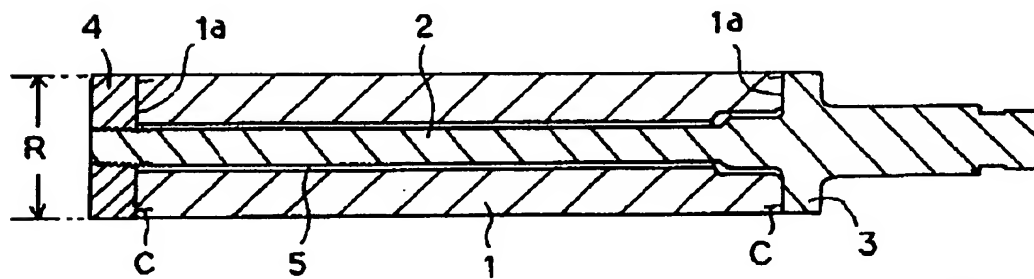
第 1 図



第 2 図



第 3 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.